

K 553

Grundvattenmagasinet Edsbruk

Mattias Gustafsson



SGU

Sveriges geologiska undersökning

ISSN 1652-8336
ISBN 978-91-7403-370-0

Närmare upplysningar erhålls genom
Sveriges geologiska undersökning
Box 670
751 28 Uppsala
Tel: 018-17 90 00
Fax: 018-17 92 10
E-post: kundservice@sgu.se
Webbplats: www.sgu.se

© Sveriges geologiska undersökning, 2016
Layout: Johan Sporrang

INNEHÅLL

Grundvattenmagasinet Edsbruk	4
Sammanfattning	4
Inledning	4
Bedömningsgrunder	4
Terrängläge och geologisk översikt	5
Hydrogeologisk översikt	5
Anslutande ytvattensystem	6
Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning	6
Uttagmöjlighet	6
Användning av grundvatten	7
Grundvattnets kvalitet	7
Referenser	7

Bilaga 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet

Bilaga 2

Karta över grundvattenmagasin med jordarter som bakgrund

Bilaga 3

Karta över bedömda uttagmöjligheter

Bilaga 4

Karta över tillrinningsområden

Bilaga 5

Exempel på lagerföljder

Bilaga 6

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

GRUNDVATTENMAGASINET EDSBRUK

Författare: Mattias Gustafsson
Kommun: Västervik
Län: Kalmar
Vattendistrikt: Södra Östersjön
Databas-id: 250 400 051
Rapportdatum: 2015-11-20

Sammanfattning

Grundvattenmagasinet Edsbruk är beläget i samhället Edsbruks norra delar. Grundvattentillgången är inrymd i en isälvsavlagring med stor mäktighet. Sammansättningen är i huvudsak grusig–sandig. Möjligheterna till grundvattenuttag bedöms som mycket goda i avlagringen. I de centrala delarna av magasinet närmast Storsjön har tidigare omfattande grustäktsverksamhet skett. Uttagsmöjligheten bedöms uppgå till mellan 75 och 100 l/s, varav huvuddelen utgörs av inducerat ytvatten från Storsjön.

Inledning

De arbeten som redovisas i denna rapport ingår i SGUs kartläggning av viktiga grundvattenmagasin i landet. Syftet är i första hand att skapa planeringsunderlag för vattenförsörjning, markanvändning och skydd av viktiga grundvattenförekomster. För många användningsområden, t.ex. vid upprättande av skyddszoner till vattentäkter, krävs som regel kompletterande undersökningar. Resultaten redovisas i kartform i bilagorna 1–4.

Undersökningarna har utförts 2013–2015 inom ramen för projektet ”Grundvattenkartering – Södra Östersjöns vattendistrikt” (projekt-id: 83015). För kompletterande information om arbetsmetoder hänvisas till SGUs kundtjänst. Lägena för de borrhningar som utförts vid undersökningen visas i bilaga 1. Exempel på lagerföljder från dessa borrhningar redovisas i bilaga 5.

Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar. En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jorddata och SGUs länsvisa grundvattenkartering (Pousette m.fl. 1981) som grund. I den hydrogeologiska databasen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagsmöjligheterna i grundvattenmagasinen. Information om anslutande ytvattensystem inlagras också. Ett urval av den nämnda informationen redovisas i denna rapport. Övrig information kan fås genom SGUs kundtjänst.

Bedömningsgrunder

Tidigare undersökningar

En tidigare undersökning från Orrje (1957) har delvis återfunnits. I denna har vissa grundvattenundersökningar utförts i eller nära det befintliga grustaget.

Befintlig geologisk och hydrogeologisk information, t.ex. kartor, utredningar och databaser (bl.a. SGUs brunnarsarkiv), har sammanställts och värderats. Ett urval av lagerföljdsuppgifter från olika utredningar har lagrats i SGUs databaser.

Kompletterande undersökningar

Följande kompletterande fältundersökningar har utförts av SGU:

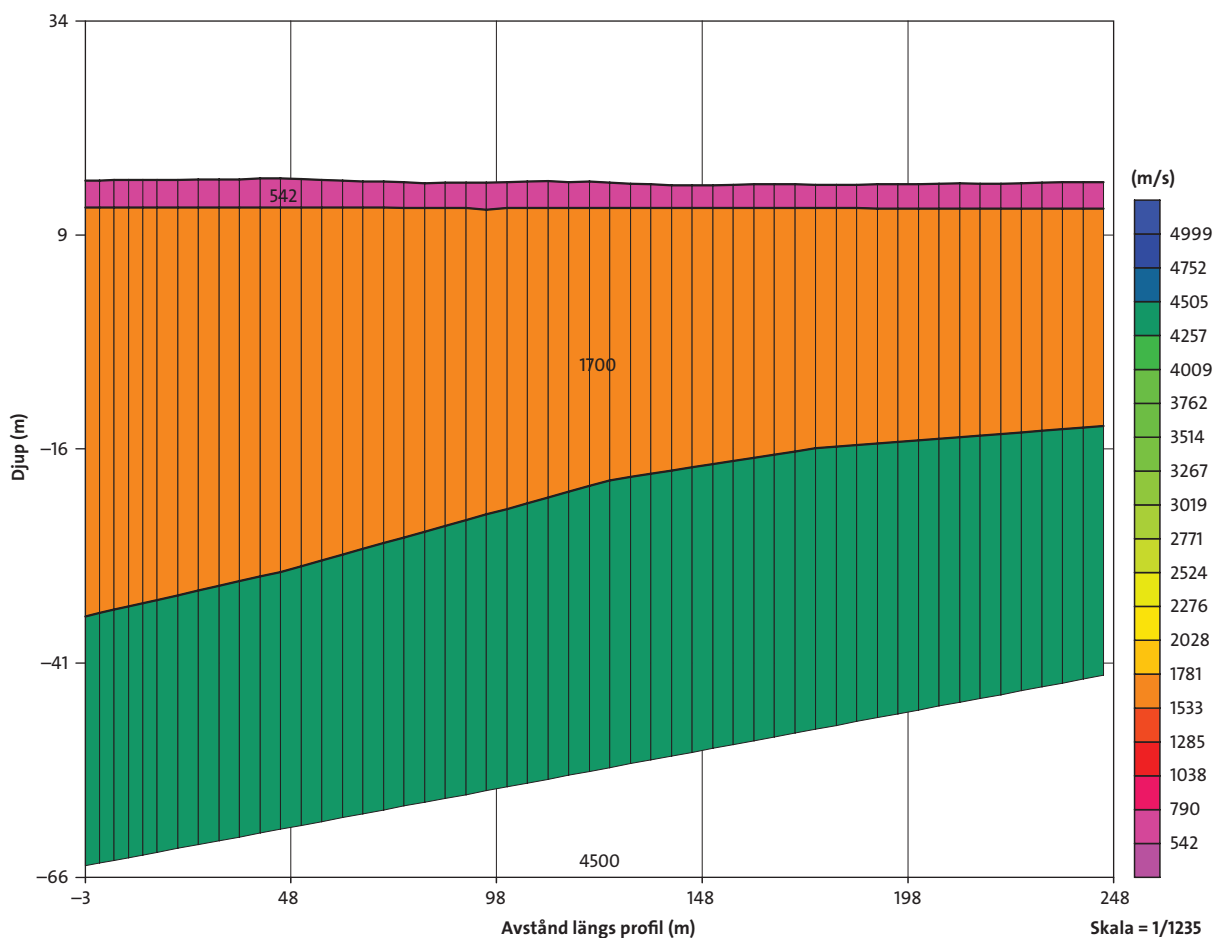
- Seismisk refraktionsmätning längs en profil i grustaget. Mätningarna har gett upplysning om djupet till bergytan samt viss information om grundvattenytans läge och jordlagrens egenskaper (se figur 1).

- Jordbergsondering (av konventionell typ) har utförts på 2 platser i områdets centrala delar. Rör (25 respektive 50 mm) sattes i dessa platser för bestämning av grundvattenytans nivå.
- Inom grundvattenmagasinet har SGU utfört georadarmätningar längs delar av vägnätet inom magasinet. Georadarmätningar kan ge underlag för översiktlig bedömning av grundvattenytans läge och jorddjup.

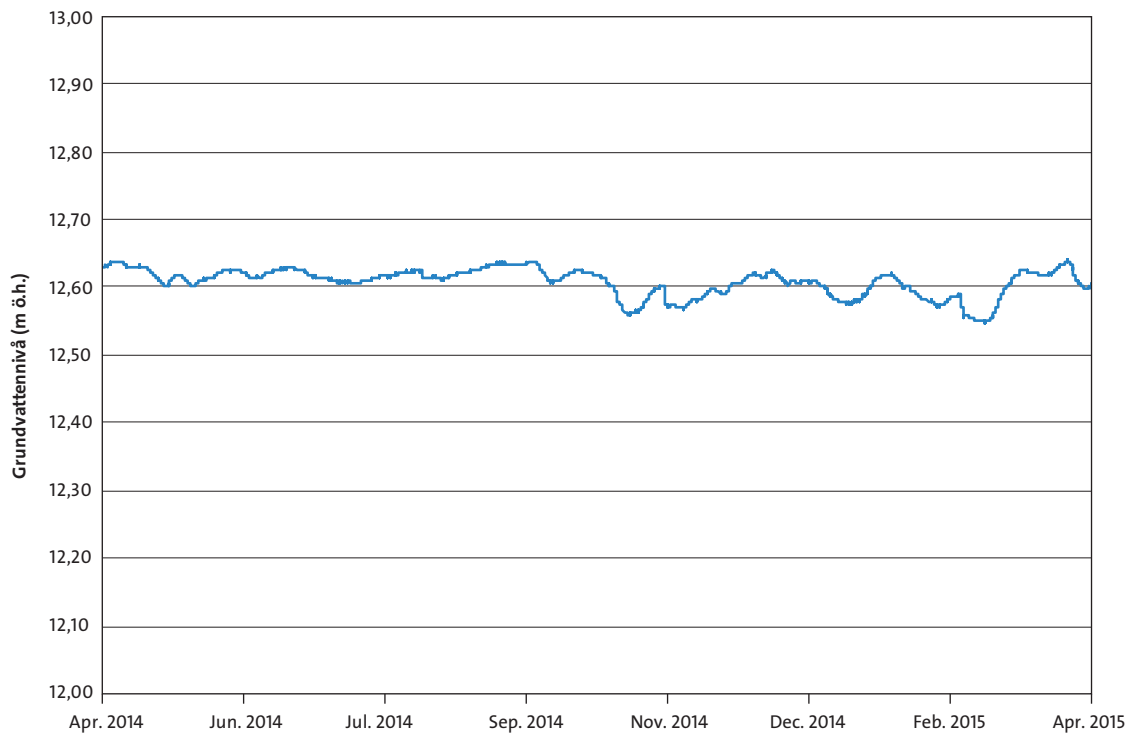
Grunddata från fältundersökningarna har lagrats i SGUs databas för grundvattenparametrar. En hydrogeologisk databas över det aktuella grundvattenmagasinet har upprättats med den insamlade informationen samt SGUs jorddata som grund. I den hydrogeologiska databasen ingår bl.a. data om tillrinningsområde, grundvattenbildning, vattendelare, strömningsriktningar och andra hydrauliska parametrar samt en bedömning av uttagmöjligheterna i grundvattenmagasinet. Information om anslutande ytvattensystem inlagras också. Ett urval av denna information redovisas i denna rapport. Övrig information kan fås genom SGUs kundtjänst.

Terrängläge och geologisk översikt

Grundvattenmagasinet Edsbruk utgörs av en tillförselås till den stora Edsavlagringen. Den sträcker sig mellan Edsgården i söder till Lindesberg i norr som en bred, mäktig ås med krönet 30–40 m över Storsjöns yta (Svantesson 1993). Storsjön ansluter direkt väster om åsen. I de utbrutna delarna av åsen ligger markytan på ca 15 m ö.h., medan de orörda delarna har en höjd på ca 40 m ö.h. Enligt den seismiska



Figur 1. Refraktionsseismisk profil s108.



Figur 2. Tidsserie över grundvattennivåer i R13044.

undersökning som utförts i grustagets botten är bottennivån på åsen belägen på kring -25 till -30 m ö.h. vilket medför att mäktigheten är betydande (kan vara upp till 70 m). De två borrhningarna som utfördes i täkten R13044 och R13045 utfördes båda till 44 m innan de avbröts. Borrhningarna avbröts på grund av att det inte fanns mer tillgängligt borrstål. Grundvattenmagasinet bedöms sträcka sig även öster om isälvsavlagringen ut i Edsåns dalgång. Magasinet är i de östra delarna täckt av leror, vilka ställvis kan vara övertäckta av svallsand. I området kring fabriksområdet vid Eds Bruk finns fyllnadsmaterial ovan på de naturliga jordarna. Avlagringen är belägen helt under Högsta Kustlinjen (HK). Ytvattnet i området dräneras i huvudsak ut via Edsån. Berggrunden utgörs av gnejsgranit (Wik m.fl 2005).

Hydrogeologisk översikt

Uppbyggnaden är i huvudsak grusig-sandig med god till mycket god genomsläpplighet. Den mättade zonen i området är betydande (ställvis över 50 m) vilket medför att möjligheter till grundvattenuttag är goda. Grundvattenströmningen i magasinet är riktad mot öster tvärs avlagringen. Borrhningar och utförda seismiska undersökningar i magasinet visar att området är mycket lämpat för grundvattenuttag. Grundvattenmagasinet Edsbruk är öppet i de västra delarna, öster om vägen mellan Edsbruk och Ukna täcks magasinet av finkorniga sediment och bedöms i denna del vara slutet. I denna del bedöms grundvattenbildningen till magasinet vara begränsad.

I grundvattenröret R13044 installerades under april 2014 en tryckgivare för kontinuerlig mätning av grundvattennivån. Mätningarna pågick under ett år fram till april 2015. Resultatet visar att grundvattennivån i röret R13044 är relativt stabil och varierar endast med ca 1 dm under mätperioden (se figur 2).

Tabell 1. Tillrinningsområden, grundvattenbildning och uttagsmöjlighet.

	Yta (km ²)	Dominerande jordtyp	Bedömt vattenflöde till magasinet (l/s)
Primärt tillrinningsområde	0,48	Grovjord	4,1
Tertiärt tillrinningsområde**	0,62	Morän eller lera	0,4
Grundvattenbildning, grovjord (sand, grus)*	269 mm/år (8,5 l/s per km ²)		
Bedömd uttagsmöjlighet inom magasinet	75–100 l/s		

* Beräkningen av effektiv nederbörd grundas på klimatdata från perioden 1962–2003 för aktuellt område (Rodhe m.fl. 2006). Osäkerheten i angivet värde är betydande.

** Bygger på antagandet att 10 % av effektiv nederbörd infiltrerar i magasinet.

Anslutande ytvattensystem

Storsjön utgör ett viktigt anslutande ytvattensystem. Troligen korrelerar Storsjöns nivå väl med grundvattennivån i avlagringen under normala förhållanden. Möjligheterna till inducerad infiltration från Storsjön bedöms som mycket goda. Mätningar av grundvattennivåer i de två rören R13044 och R13045 jämfört med ytvattennivån i Storsjön visar att nivåerna i grundvattenrören är lägre än Storsjöns vattenyta. Temperaturmätningar i Edsån nedströms Edsbruks bruk visade på tydliga utflöden av grundvatten i åfåran. Temperaturmätningar visade på ett tydligt utflöde av grundvatten längs vissa sträckor och även järnutfällningar indikerade att utströmmande grundvatten återfanns. Det utströmmande grundvattnet i Edsån kan möjligen ha ett mer lokalt ursprung, men då mätningar av grundvattennivån uppströms visar på en grundvattenströmning tvärs åsen tolkas utflödet som tillhörande huvudmagasinet.

Tillrinningsområde och naturlig grundvattenbildning

Magasinet tillförs vatten i huvudsak från den nederbörd som faller på avlagringen. Ett visst tillflöde kan ske från omgivande terräng och anslutande vattendrag. Magasinet tillrinningsområde har avgränsats översiktligt (bilaga 4) och indelats i kategorierna primärt och tertiärt tillrinningsområde enligt principer som framgår av bilaga 6. En grov uppskattning av den naturliga grundvattenbildningen som tillförs magasinet från tillrinningsområden redovisas i tabell 1.

Uttagsmöjlighet

Den redovisade uttagsmöjligheten är en grov uppskattning av hur mycket grundvatten som långsiktigt kan utvinnas med ett rimligt antal standardmässiga brunnskonstruktioner, fördelade på lämpliga platser inom magasinet. Möjlighet till förstärkt grundvattenbildning genom inducering från ytvattensystem har beaktats.

De undersökningar som utförts av SGU i samband med den reguljära grundvattenkarteringen tyder på att uttagsmöjligheterna i området är mycket goda. Den naturliga grundvattenbildningen till magasinet är ca 4,5 l/s (Rodhe 2006) med antagande om en grundvattenbildning på 8,5 l/s och en magasinsyta på 0,5 km². Den möjliga uttagsmängden uppgår sannolikt till betydligt mer.

En kortare propumpning av den äldre vattentäkten vid Edsbruk av Orrje (1952) gav resultatet att ca 3 l/s kunde tas ur den befintliga brunnen. Orrje (1952) bedömde att brunnens kapacitet kunde ökas med en eller två sekundliter om den fördjupas ett par meter.

En propumpning utförd av Orrje (1957) av rör i grustäkten med 3 l/s under 16 dygn tyder på små avsänkningar (ca 0,1 m) i observationsrören. Då texten till utredningen inte återfunnits saknas Orrjes bedömning om varför området inte byggdes ut till vattentäkt.

Om en god hydraulisk kommunikation mellan Storsjön och magasinet föreligger bedöms möjligheterna till grundvattenuttag vara minst i storleksordningen 75 till 100 l/s inom magasinet.

Om den hydrauliska kommunikationen inte är fullt så god som kan antas, torde det ändå finnas mycket goda möjligheter till konstgjord grundvattenbildning i området. Med konstgjord grundvattenbildning är uttagsmöjligheten sannolikt lika stor eller större än vad som kan uppnås vid goda förutsättningar för inducerad infiltration.

Användning av grundvatten

Vad som är känt utnyttjas inte grundvattenmagasinet för närvarande. En tidigare, sedan länge nedlagd, vattentäkt i jordlagren för Edsbruks samhälle har funnits vid brukskontoret.

Grundvattnets kvalitet

I grundvattenröret R13044 togs vattenprov på flera nivåer (9, 11 och 13 m) under borrhingens gång. Sammanfattningsvis är grundvattnet av god kvalitet, dock med något förhöjda järnhalter. Vid ett pumpat prov från 13 m låg järnhalten på 0,27 mg/l både före och efter luftning. En missfärgning av vattnet kunde konstateras i de övre proven. Kloridhalterna varierade mellan 9 och 11 mg/l, och fluoridhalten varierade mellan 0,5 och 0,8 mg/l.

Enligt Orrje (1952) var vattenkvaliteten i den äldre vattentäkten för Edsbruk liknande den i R13044 med tämligen hög järnhalt, vilken inte minskade i tillfredställande grad efter luftning och filtrering.





Referenser

- Orrje & Co 1952: Förslag till anläggningar för vattenförsörjning och avlopp för Edsbruk, Helgenäs och Vråka inom Västra Eds kommun i Norra Tjusts härad. *Referensnummer i SGUs register för grundvatten*
- Orrje & Co 1957: Eds Bruk, Tjust Eds kommun. Provpumpning vid åsen: Översiktskarta samt Rörsektioner. Stockholm 1957-09-10. *Referensnummer i SGUs register för grundvattenutredningar: 5236*. Ej komplett. *utredningar: 4779*. Ej komplett.
- Pousette, J., Müllern, C-F., Engqvist, P. och Knutsson, G., 1981: Beskrivning och bilagor till hydrogeologiska kartan över Kalmar län. *Sveriges geologiska undersökning Ah 1*, 111 s.
- Rodhe, A., Lindström, G., Rosberg, J. och Pers, C., 2006: Grundvattenbildning i svenska typjordar – översiktlig beräkning med en vattenbalansmodell. *Uppsala Universitet, Institutionen för geovetenskaper, Report Series A No. 66*, 20 s.
- Svantesson, S-I., 1993: Beskrivning till jordartskartan Västervik NO. *Sveriges geologiska undersökning Ae 112*, 97 s.
- Wik, N.-G., Bergström, U., Bruun, Å., Claesson, D., Jelinek, C., Juhojuntti, N., Kero, L., Lundqvist, L., Stephens, M.B., Sukotjo, S. & Wikman, H., 2005: Berggrundskarta över Kalmar län, skala 1:250 000. *Sveriges geologiska undersökning Ba 66*.

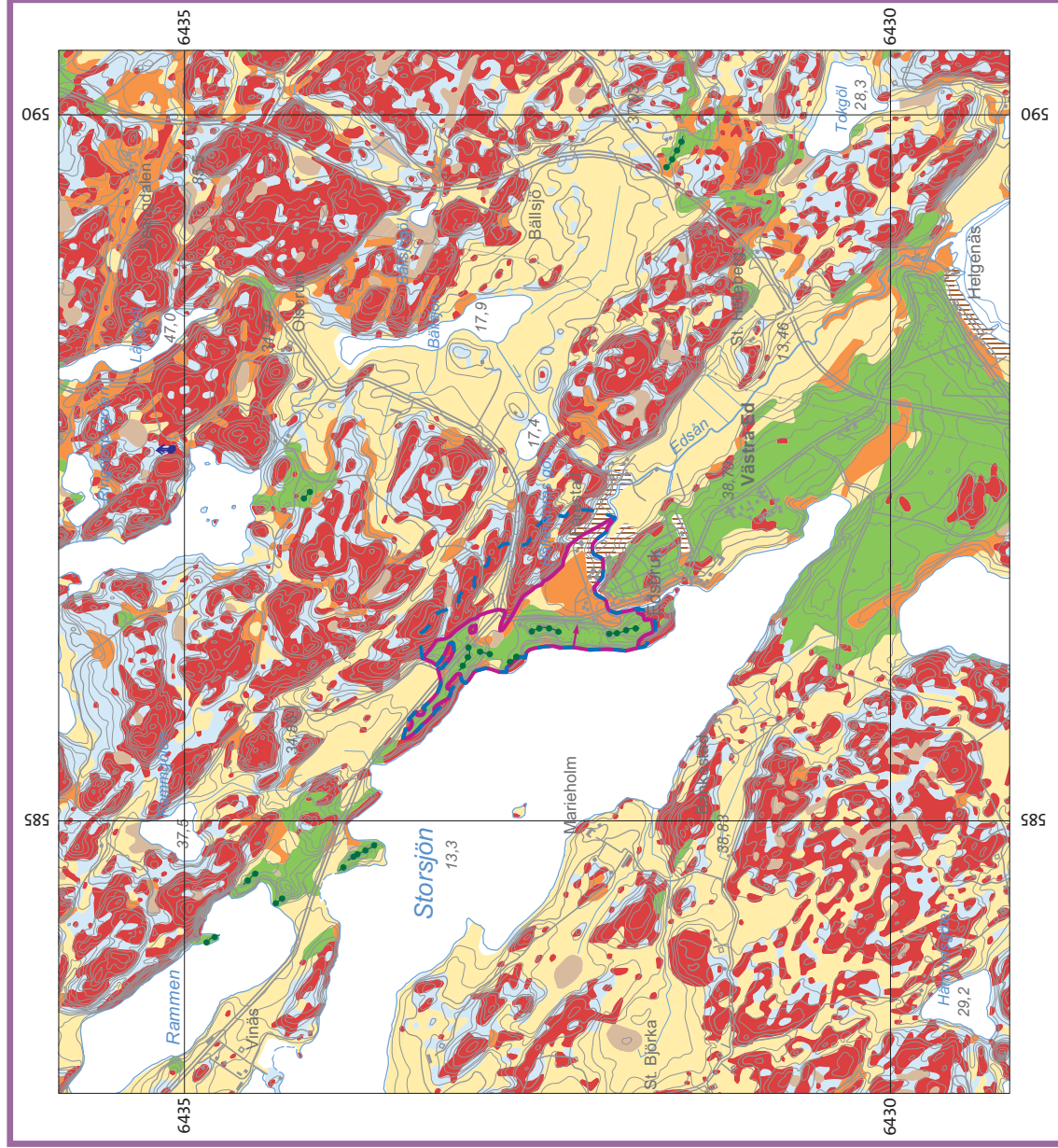
BILAGA 1

Undersökningar gjorda i grundvattenmagasinet



-  Lagerföljdsinformation finns (bilaga 5)
Stratigraphic information is available (appendix 5)
-  Seismikprofil
Seismic investigation
-  Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
-  Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area

0 500 1000 m



Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU. Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.

Referens till kartan: Gustafsson, M., 2016: Grundvattenmagasinet Edsbruk, Bil. 2. Grundvattenmagasin, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 553. Reference to the map: Gustafsson, M., 2016: Groundwater reservoir Edsbruk, Bil. 2. Groundwater reservoir, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 553.



Grundvattnets huvudriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits

Källa
Spring

Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir

Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area

Krön på isälvavlagring
Ridge-shaped glaciofluvial deposit

Organisk jordart
Peat and gyttja

Lera-silt
Clay-silt

Postglaciala sediment, sand-grus
Postglacial deposits, sand-gravel

Isälvsediment, sand-grus
Glaciofluvial sediments, sand-gravel

Morän
Till

Berg
Bedrock

Fyllningsmaterial
Artificial fill

Jordartsinformation ur SCUs jordartsgeologiska databas

ISSN 1652-8936
ISBN 978-91-7403-370-0

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2016









Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

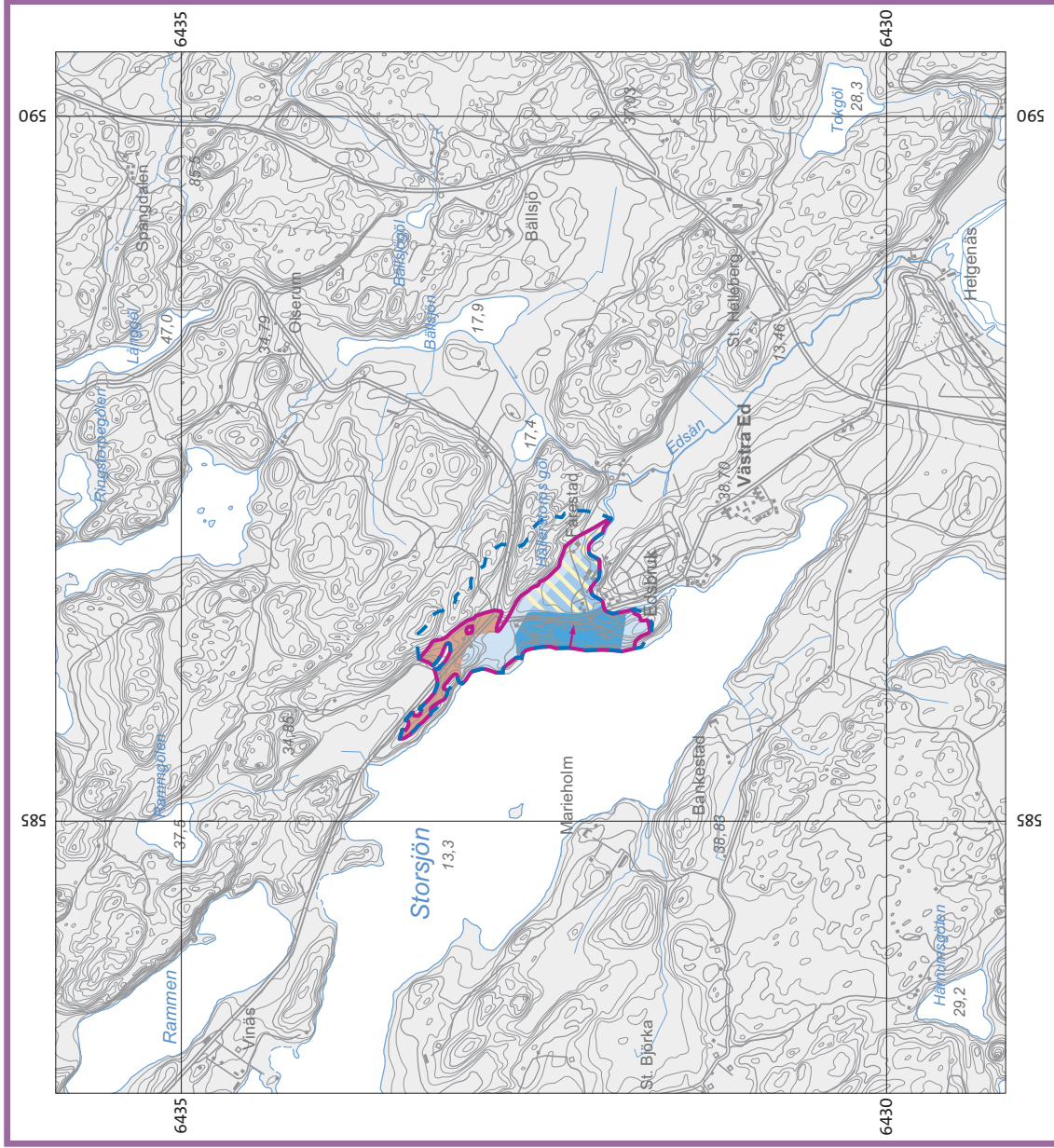
Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 71 90 00
Fax: +46(0) 18 71 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter



-  Grundvattnets huvudriktning i jordlager
General direction of groundwater flow in Quaternary deposits
-  Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
-  Gräns för tillrinningsområde
Boundary of catchment area
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet <math>< 1 \text{ l/s}</math>
Estimated exploitation potential in the order of <math>< 1 \text{ l/s}</math>
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 1–5 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 1–5 l/s
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 5–25 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 5–25 l/s
-  Bedömd uttagsmöjlighet ur grundvattenmagasinet 25–125 l/s
Estimated exploitation potential in the order of 25–125 l/s
-  Tätande lager på grundvattenmagasin
Soil strata with low permeability covering aquifer



Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU. Topografiskt underlag. Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.

Referens till kartan: Gustafsson, M., 2016: Grundvattenmagasinet Edsbruk, Bil. 3. Bedömda uttagsmöjligheter, skala 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 553. Reference to the map: Gustafsson, M., 2016. Groundwater reservoir Edsbruk, Bil. 3. Estimated exploitation on potential, scale 1:50 000. Sveriges geologiska undersökning K 553.



ISSN 1652-8936
ISBN 978-91-7403-370-0

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2016

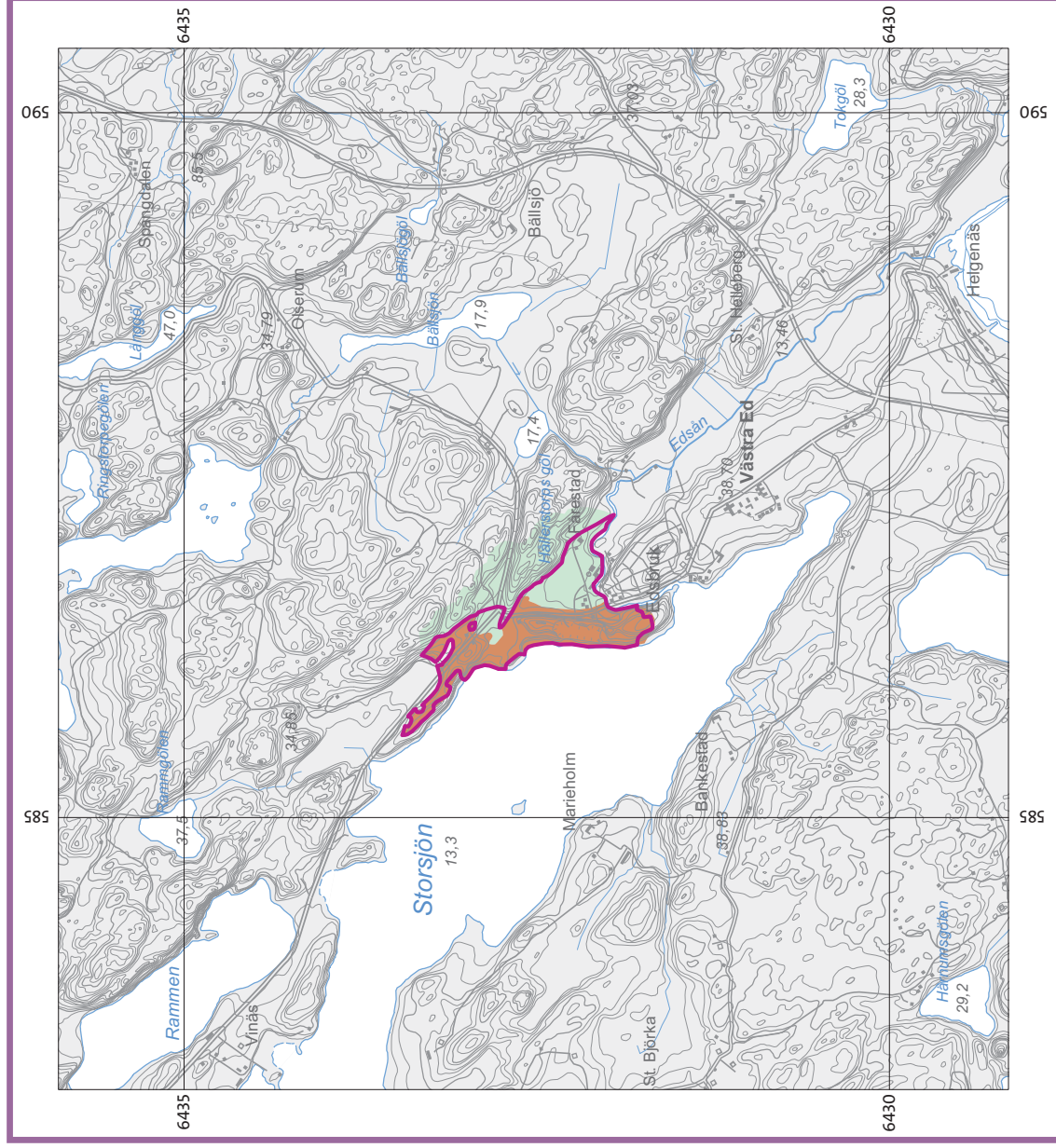
Medgivande beivras från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivning av denna karta. Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besöks/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 71 90 00
Fax: +46(0) 18 71 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: http://www.sgu.se

- Grundvattenmagasinet avgränsning
Delineation of groundwater reservoir
- Primärt tillrinningsområde
Catchment area (primary)
- Tertiärt tillrinningsområde
Catchment area (tertiary)

För förklaring av tillrinningsområden se bilaga 6.



Kartans geologiska information finns digitalt lagrad vid SGU.
Topografiskt underlag: Ur Terrängkartan. © Lantmäteriet.

Referens till kartan: Gustafsson, M., 2016: Grundvattenmagasinet Edsbruk, Bil. 4.
Tillrinningsområden, skala 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 553.*
Reference to the map: Gustafsson, M., 2016: Groundwater reservoir Edsbruk, Bil. 4.
Catchment areas, scale 1:50 000. *Sveriges geologiska undersökning K 553.*

ISSN 1652-8936
ISBN 978-91-7403-370-0

© Sveriges geologiska undersökning (SGU), 2016

Medgivande behövs från SGU för varje form av mångfaldigande eller återgivande av denna karta.
Detta innefattar inte bara kopiering utan även digitalisering eller överföring till annat medium.

Huvudkontor/Head Office:

Box 670
Besök/Visit: Villavägen 18
SE-751 28 Uppsala
Sweden
Tel: +46(0) 18 71 90 00
Fak: +46(0) 18 71 92 10
E-post: sgu@sgu.se
URL: <http://www.sgu.se>

BILAGA 5

Exempel på lagerföljder inom grundvattenmagasinet Edsbruk

R13044

Databas-id: MGN2013102911

Typ: Spets

N = 6 432 258, E = 586 364

0–44 m grusig sand

Borrning kan fortsätta.

2" rör till 13 m under markytan. 1 m filter mellan

12 och 13 m.

R13045

Databas-id: MGN2013102912

Typ: Spets

N = 6 432 077, E = 586 246

0–44 m grusig sand/sandigt grus

Borrning kan fortsätta.

1" rör satt till 4,5 m under markytan.

BILAGA 6

Primära, sekundära och tertiära tillrinningsområden

Tillrinningsområde

Tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin är det område eller de områden varifrån nederbörd eller annat vatten kan rinna mot och tillföras magasinet. Tillrinningsområdets yttre gräns är ofta även gräns för det avrinningsområde (eller de avrinningsområden) som magasinet ligger inom.

I de fall mindre sjöar eller vattendrag ansluter till grundvattenmagasinet, ingår normalt hela deras avrinningsområden i magasinet tillrinningsområde. Stora avrinningsområden till anslutande sjöar och vattendrag inkluderas inte.

Tillrinningsområdet kan delas upp i primära, sekundära och tertiära delar, bl.a. beroende på om hela eller endast en del av den effektiva nederbörden kan tillföras magasinet.

Primärt tillrinningsområde	Primärt tillrinningsområde till ett grundvattenmagasin är den del eller de delar av tillrinningsområdet där grundvattenmagasinet går i dagen och där hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden tillförs grundvattenmagasinet.
Sekundärt tillrinningsområde	Sekundärt tillrinningsområde till ett grundvattenmagasin är de delar av tillrinningsområdet där grundvattenmagasinet inte går i dagen och varifrån hela eller den helt dominerande delen av den effektiva nederbörden bedöms tillföras magasinet.
Tertiärt tillrinningsområde	Del eller de delar av tillrinningsområdet till ett grundvattenmagasin varifrån endast en del av den effektiva nederbörden tillförs magasinet. Till det tertiära tillrinningsområdet räknas t.ex. markområden ovan eller vid sidan av grundvattenmagasinet, varifrån läckage av vatten till magasinet sker eller bedöms kunna ske under särskilda betingelser (avsänkning av grundvattennivån eller punktering av tätande lager genom markarbeten eller dylikt).
